

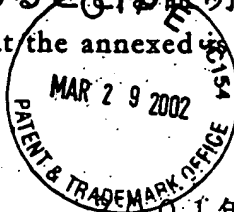
CFO 16116 US/na

101050781

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office



出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年 1月24日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-015833

[ST.10/C]:

[JP2001-015833]

出 願 人  
Applicant(s):

キヤノン株式会社

RECEIVED

APR 02 2002

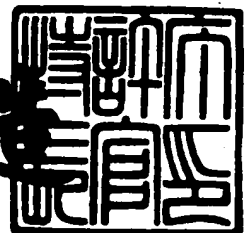
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2002年 2月15日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 進



【書類名】 特許願

【整理番号】 4133019

【提出日】 平成13年 1月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/00

【発明の名称】 パケット画像データ送受信方法及びパケット画像データ  
送受信装置及びDMAコントローラ

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会  
社内

【氏名】 藤原 隆史

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100086818

【弁理士】

【氏名又は名称】 高梨 幸雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009623

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703877

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パケット画像データ送受信方法およびパケット画像データ送受信装置及びDMAコントローラ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の画素の集まりをひとつの画素ブロック単位とし、その画素ブロック単位毎にページ画像データを分割し、ひとつの画像ブロックのデータ容量を示す情報を含むヘッダと、画像ブロックデータとで構成されたパケットにおいて、ヘッダを含むパケットを送信後、ヘッダと同じ情報を含むフッタを送信することにより、先に送信したヘッダの内容を更新することを特徴とするパケット画像データ送受信方法およびパケット画像データ送受信装置。

【請求項2】 前記パケットの送信時、フッタを送信するかしないかを通知する手段を持ち、ヘッダの内容を更新することが不要な場合は前記フッタを送信しないことを特徴とする請求項1に記載のパケット画像データ送受信方法およびパケット画像データ送受信装置。

【請求項3】 前記パケットを受信し、メモリ上のあらかじめ設定されたアドレスに対して書き込み動作を行ない、パケットヘッダを書き込んだアドレスを記憶するレジスタを持ち、前記フッタを受信した場合には、前記レジスタに記憶されたアドレスに対してフッタの内容を書き込み、ヘッダの情報を書き換えることを特徴としたDMAコントローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像データのパケットの送受信に関するものであり、特に複数の画素単位に分割されたパケットを送受信するパケット画像データ送受信方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、パケット画像データを送信する際にはパケットヘッダにデータレングスの情報が書かれており、パケットレングスが確定してからパケットの送信を行な

っていた。

#### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、パケット画像データを圧縮してから送信をするような場合、圧縮が終了しないとレングスは確定しないため、圧縮が終了してからパケットを送信しなければならない。すなわち、送信前のパケット画像データを保持しておくためのバッファが必要になる。一般に圧縮は圧縮後のデータ容量を予測することは難しく、データによっては元データよりも大きくなってしまう可能性もある。そうするとバッファの容量は余裕を持たせて確保しておかなければならず、パケット画像データの最大容量が大きいようなパケットの場合は非現実的なバッファ容量が必要になってしまうことがある。

#### 【0004】

##### 【課題を解決するための手段】

本出願に係る第1の発明は、複数の画素の集まりをひとつの画素ブロック単位とし、その画素ブロック単位毎にページ画像データを分割し、ひとつの画像ブロックのデータ容量を示す情報を含むヘッダと、画像ブロックデータとで構成されたパケットにおいて、ヘッダを含むパケットを送信後、ヘッダと同じ情報を含むフッタを送信することにより、先に送信したヘッダの内容を更新することを特徴としている。

#### 【0005】

本出願に係る第2の発明は、前記パケットの送信中あるいは送信後、フッタを送信するかしないかを通知する手段を持ち、ヘッダの内容を更新することが不要な場合は前記フッタを送信しないことを特徴としてゐる。

#### 【0006】

本出願に係る第3の発明は、前記パケットを受信し、メモリ上のあらかじめ設定されたアドレスに対して書き込み動作を行なうDMAコントローラで、パケットヘッダを書き込んだアドレスを記憶するレジスタを持ち、前記フッタを受信した場合には、前記レジスタに記憶されたアドレスに対してフッタの内容を書き込み、ヘッダの情報を書き換えることを特徴としている。

【0007】

## 【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して本発明の実施例に説明を加える。

図1はパケットのフォーマットであり、各パケットは本図に示すような形式でパッキングされる。

【0008】

パケットは $32 \times 32$ 画素の1タイル分の画像データと、その画像データに対する情報をあらわすヘッダによって構成されている。このヘッダには、パケットのシリアル番号を示すパケットID、また、画像データのデータ容量を示すデータレングスとを持っている。

【0009】

図2は $32 \times 32$ 画素のタイルの単位に分割された1ページの画像データを示している。1ページの画像はこの図のようにタイル単位に分割されている。このタイルは $32 \times 32$ 画素の集まりであり、この1タイルの画像データにヘッダを付加し、パケットとしている。タイルの単位は $32 \times 32$ 画素でなくても良く、例えば $64 \times 64$ 画素でも良いし、さらには正方形でなく、矩形などでも良い。画像データを圧縮する際は、1ページ分のデータをまとめて圧縮するのではなく、パケット毎に画像データだけを圧縮する。

【0010】

図3は本実施例におけるシステムのブロック図である。ここで301はCPU、302はメモリコントローラ、303はメモリ、305はパケットが入力されてくる入力ポート、306は入力されてくる画像データを圧縮するパケット圧縮装置、308はパケット圧縮装置から入力されるパケットをメモリ303に転送するパケットインDMAC、312はパケットを出力する出力ポート、311は圧縮されたパケットを解凍するパケット解凍装置、309はメモリ303からパケット解凍装置へ転送するパケットアウトDMAC、304はCPU301、メモリコントローラ302、パケットインDMAC308、パケットアウトDMA C309を接続するシステムバスである。

【0011】

基本的なデータの流れを説明すると、画像入力ポート305から非圧縮のパケットが入力されると、パケット圧縮装置306はパケットの画像データを圧縮し、パケットインDMAC308に送る。パケットインDMAC308はシステムバス304を介してパケット画像データをメモリ303格納する。メモリ303に格納されたパケット画像データを出力する時は、パケットアウトDMAC309がシステムバス304を介してメモリ303からパケット画像データを読み出す。

#### 【0012】

パケットアウトDMAC309は読み出したパケットをパケット解凍装置311に送る。パケット解凍装置311は圧縮されているパケットの画像データを解凍し、出力ポート312へ解凍したパケットを送り出す。

#### 【0013】

この中でパケット圧縮装置306においてパケットの画像データを圧縮し、パケットインDMAC308に送る部分について詳細に説明する。

#### 【0014】

図4はパケット圧縮装置306の内部のブロック図である。401はパケット入力インターフェースで、入力されたパケットを受け取り、受け取ったパケットはパケットヘッダとパケット画像データに分けられ、パケットヘッダは403のパケット出力インターフェースへ、パケット画像データは402のデータ圧縮ブロックへ送られる。データ圧縮ブロックは入力されたパケット画像データを圧縮し、圧縮されたパケット画像データを順次パケット出力インターフェースへ送る。

#### 【0015】

パケット出力インターフェース403はパケット入力インターフェース401から受け取ったパケットヘッダと、データ圧縮ブロック402から受け取ったパケット画像データを再び合わせてパケットを構成し、パケットインDMAC308へ送信する。

#### 【0016】

図5にはパケット圧縮装置306からパケットインDMAC308へパケット

を送信するためのパケット送信バス307の信号波形を示す。packet data [31:0] はパケットのデータが送られる信号で、パケットヘッダ、およびパケット画像データの両方がこの信号を使って送られる。data en 信号はパケットを送信するサイクルでアサートされ、そのアサートされているサイクルにおいてパケットが送信される。sop 信号はパケットデータ送信の開始を示す。sop 信号がアサートされているサイクルのpacket data [31:0] にパケットヘッダが含まれる。パケット出力インターフェース403はまずパケットヘッダを送信する。この時、パケットヘッダに含まれるパケット長情報は、圧縮がすべて終了するまで確定しないので、未確定のままよい。例えば0長として送信しても良い。このヘッダ情報は後でフッタによって書き換えられる。

## 【0017】

次に圧縮されたパケット画像データをデータ圧縮ブロック402から受け取り、送信準備が出来次第、順次パケット送信バス307へパケット画像データを送信していく。

## 【0018】

最後のパケット画像データの送信の際にはeod 信号をアサートして、送信を行なう。これにより、パケット画像データの最後を通知する。その後、eop 信号をアサートして、確定したパケット長を含んだパケットヘッダをフッタとして送信する。

## 【0019】

パケットインDMAC 308は受け取ったパケットをメモリ303のあらかじめ設定されたアドレスへ格納していく。この時、パケットヘッダを格納したアドレスを内部レジスタなどに保存しておく。この時点では、パケットヘッダのパケット長には未確定な値が書き込まれている。

## 【0020】

パケットの最後にフッタを受け取った場合は、パケットヘッダを格納したアドレスに対してフッタの内容を上書きする。こうすることによりメモリ303上には図1に示したパケットフォーマットに従ったパケット長の確定したパケ

ットが作成される。

#### 【0021】

次にパケット画像データを圧縮しないでメモリ303にパケットを格納する場合を考える。

#### 【0022】

パケット圧縮装置306には圧縮を行なうモードと行なわないモードの2種類のモードが用意されている。これはCPUなどからあらかじめモード設定が行なわれる。圧縮を行なわない場合は、パケット入力インターフェース401は受け取ったパケットをデータ圧縮ブロック402へ送らずに、直接パケット出力インターフェース403に送る。パケット出力インターフェース403はパケットヘッダとパケット画像データをそのままパケット送信バス307へ送信する。この時、圧縮は行なわれないので、パケットレングスはオリジナルのまま変化しない。パケットヘッダのパケットレングスはその時点で確定しており、パケット送信バス307へ送信することができる。

#### 【0023】

この場合のパケット圧縮装置306からパケットインDMAC308へパケットを送信するためのパケット送信バス307の信号波形を図6に示す。パケットヘッダの送信、パケット画像データの送信は、最後のパケット画像データを送信するまでは圧縮を行なう場合と同じである。

#### 【0024】

圧縮を行なわない場合は、最後のパケット画像データを送信する時、sod信号とsop信号の両方をアサートし、フッタの送信は行なわない。パケットインDMAC308はsod信号をsop信号の両方がアサートされることにより、フッタが送信されないことを知り、パケットヘッダの更新は行なわない。この場合でも結果的にメモリ303上には図1に示したパケットフォーマットに従った、パケットが作成される。

#### 【0025】

圧縮が完了しないと確定しないパラメータはレングスの他にもいくつか存在する。例えば、パケット画像データの平均値を示すDC成分、これはサムネイルを



作成する時に使用すると便利である。また、複数の画像データを含む場合にはオフセット等も該当する。これらのパラメータがパケットヘッダに含まれている場合も本発明と同様な手法で取り扱うことができる。

## 【0026】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、パケット画像データを送信後にフッタを送信することによってヘッダの更新が可能であるため、ヘッダに含まれる情報の中に、パケット画像データの圧縮が終了するまで確定していない情報があっても、まずヘッダを送信し、パケット画像データも順次送信することができる。これにより、パケット画像データの圧縮が終了するまでヘッダの送信を待つ必要がなく、圧縮後のパケット画像データを一時保持しておくための大きなバッファが必要なくなる。

## 【0027】

従来までは圧縮がすべて終了するまでヘッダが送信できないので、圧縮後のパケット画像データを一時保持しておくためのバッファが必要であった。そのため、パケットの大きさをあまり大きく設定すると、その分だけ大きなバッファが必要であった。本発明ではパケットの大きさには影響されないため、パケットの大きさの設定には自由度がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例のパケットフォーマット

【図2】 32×32画素のタイルの単位に分割された1ページの画像データ

【図3】 本発明の実施例におけるシステムのブロック図

【図4】 パケット圧縮ブロックのブロック図

【図5】 フッタを送信する際のパケット送信バス307の信号波形

【図6】 フッタを送信しない際のパケット送信バス307の信号波形

## 【符号の説明】

301 CPU

302 メモリコントローラ

303 メモリ

304 CPU、メモリコントローラ、パケットインDMAC、パケットアウトDMACを接続するシステムバス

305 パケット入力ポート

306 パケット圧縮装置

307 パケット送信バス

308 パケットインDMAC

309 パケットアウトDMAC

310 パケット送信バス

311 パケット解凍装置

312 パケット出力ポート

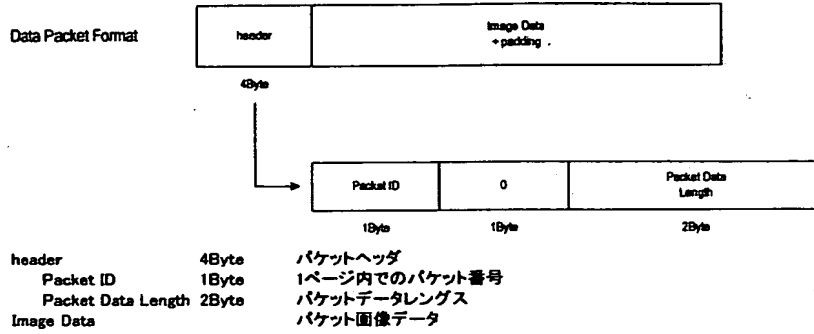
401 パケット入力インターフェース

402 データ圧縮ブロック

403 パケット出力インターフェース

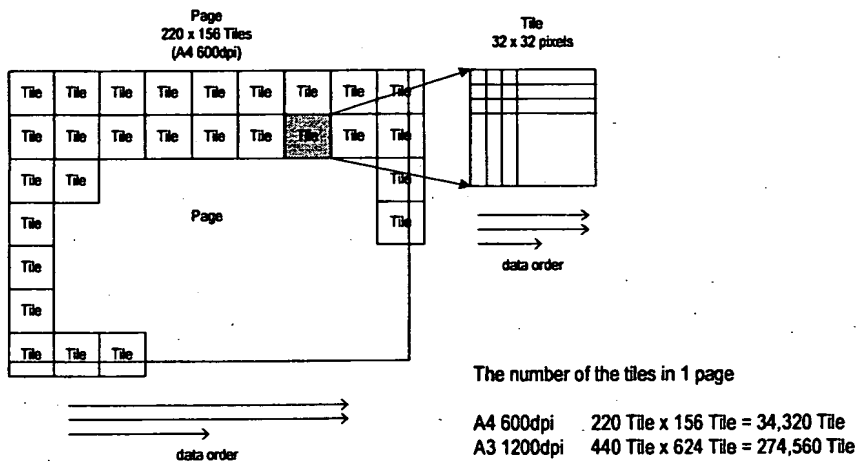
【書類名】 図面

【図 1】

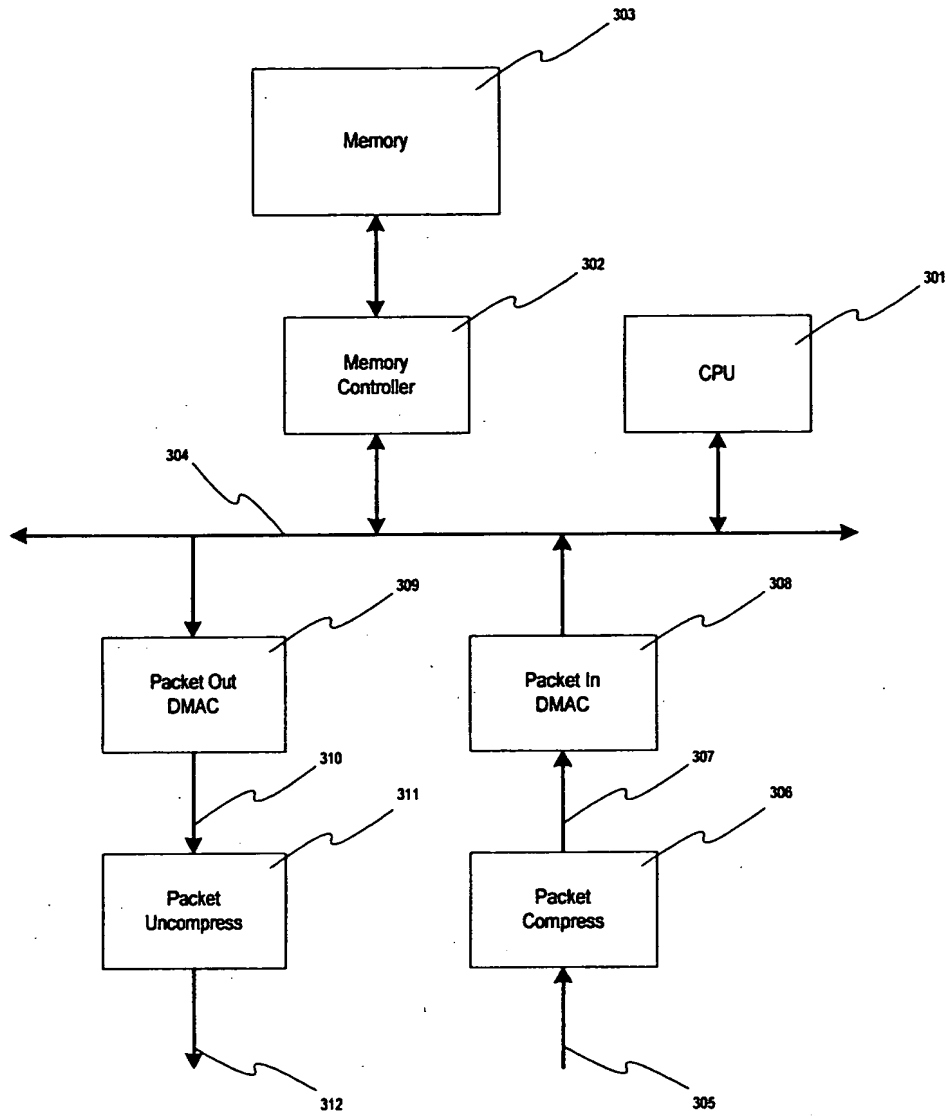


【図 2】

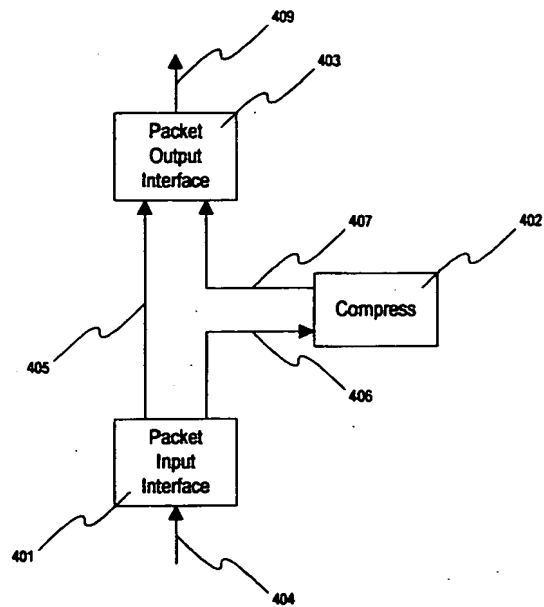
Tile Data Format



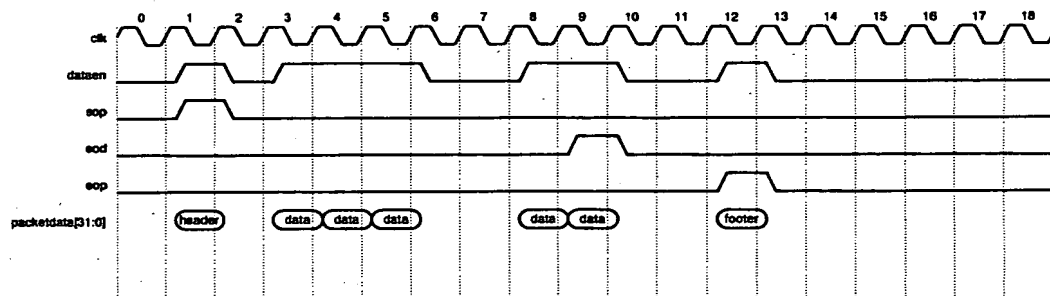
【図 3】



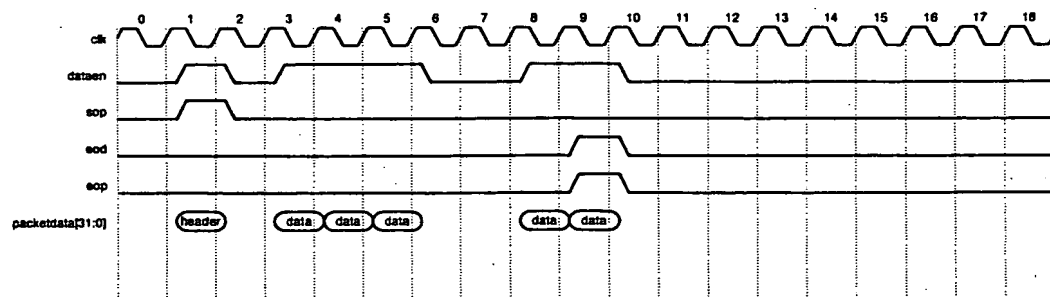
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明では圧縮完了後にしか確定しないレングスなどの情報ヘッダに含まれているパケットフォーマットなどでも、圧縮完了前にヘッダを送信できるようにすることで、圧縮後のデータを保持するためバッファを削減することを目的としている。

【解決手段】 ヘッダを含むパケットを送信後、ヘッダと同じ情報を含むフッタを送信し、先に送信したヘッダの内容を更新することにより、未確定な情報を含むヘッダを送信することを可能にしている。また、フッタを送信するかしないかを通知する手段を持っており、ヘッダの内容が確定している場合は、後からフッタを送信しない。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キャノン株式会社